

PAT-NO: JP411082095A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11082095 A
TITLE: INTAKE DEVICE FOR INTERNAL
COMBUSTION ENGINE
PUBN-DATE: March 26, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWAI, YUTAKA
HATTORI, KOICHI
NOMURA, YURIO

INT-CL (IPC): F02D033/00, F02M035/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intake device for an internal combustion engine, which requires only a smaller number of components used around its idle-speed control valve and has high reliability and arrangement latitude.

SOLUTION: A surge tank 30 is provided with a throttle 40 in the middle of its one surface and an idle-speed control valve 50 at its one end. Independently of the main passage that includes the throttle valve, a bypass passage is defined by an auxiliary passage 48 inside the throttle body and auxiliary passages 82 and 84 made in the tank 30, in which bypass passage the idle-speed control valve 50 held on the tank 30 is arranged. During engine idling, the idle-speed control valve 50 is controlled such that the bypass passage leads intake air into the tank 30 from the upstream side of the throttle 40.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: A surge tank 30 is provided with a throttle 40 in the middle of its one surface and an idle-speed control valve 50 at its one end.

Independently of the main passage that includes the throttle valve, a bypass passage is defined by an auxiliary passage 48 inside the throttle body and auxiliary passages 82 and 84 made in the tank 30, in which bypass passage the idle-speed control valve 50 held on the tank 30 is arranged. During engine idling, the idle-speed control valve 50 is controlled such that the bypass passage leads intake air into the tank 30 from the upstream side of the throttle 40.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-82095

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.⁸

F 0 2 D 33/00

F 0 2 M 35/10

識別記号

3 1 0

F I

F 0 2 D 33/00

F 0 2 M 35/10

3 1 0 J

3 0 1 T

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-242559

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月8日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 川合 豊

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 服部 浩一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 野村 由利夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

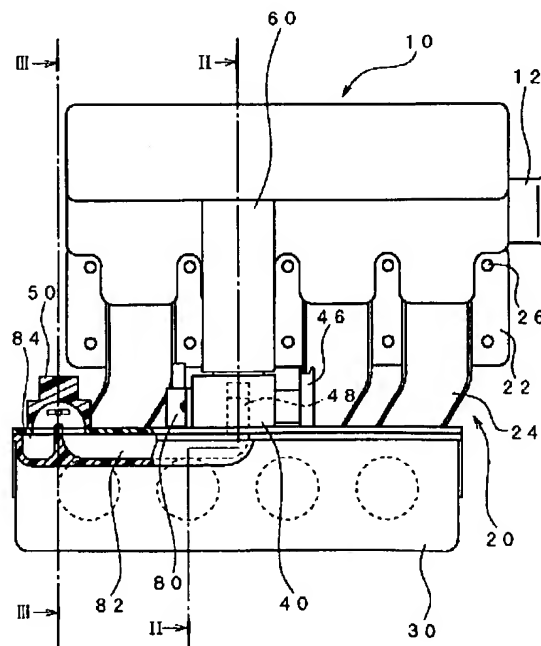
(74) 代理人 弁理士 碓氷 裕彦

(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気装置

(57) 【要約】

【課題】 アイドルスピードコントロールバルブ周辺の部品点数の低減が可能であり、信頼性および配置の自由度が高い内燃機関の吸気装置を提供すること。

【解決手段】 サージタンク30の一の面の中央にスロットル40が、端部近傍にアイドルスピードコントロールバルブ50がそれぞれ取り付けられている。スロットルバルブを介したメインの通路とは別に、スロットルボディ内の補助通路48とサージタンク30内の補助通路82、84によるバイパス通路が形成されており、このバイパス通路の途中に、サージタンク30に保持されたアイドルスピードコントロールバルブ50が配置されている。エンジンのアイドリング状態では、アイドルスピードコントロールバルブ50が制御され、バイパス通路を介してスロットル40の上流側からサージタンク30へ空気が吸入される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スロットルをバイパスするアイドルスピードコントロールバルブを備えた内燃機関の吸気装置であって、

サージタンクにアイドルスピードコントロールバルブを保持するとともに、前記サージタンクにバイパス通路を一体に形成することを特徴とする内燃機関の吸気装置。

【請求項2】 請求項1において、スロットルボディにスロットル上流からの補助通路が形成されており、前記スロットルボディと前記サージタンクとの合わせ面で前記バイパス通路と前記補助通路とが連通していることを特徴とする内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エアクリーナや吸気マニホールド等を一体化した内燃機関の吸気装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両に搭載される内燃機関（エンジン）の吸気装置は、エアクリーナ、スロットル、サージタンク、吸気マニホールド等からなっている。運転者がアクセルペダルを踏んだときに、アクセルペダルに連動してスロットルバルブが開いて、エンジンへの吸入空気、すなわち燃料を含む混合気の量が増えてエンジン出力が増すようになっている。また、運転者がアクセルペダルから足を離すと、スロットルバルブが全閉の状態になるが、この状態においてもエンジンが一定のアイドル回転数を維持できるように、スロットルの上流から下流にかけて吸入空気をバイパスするアイドルスピードコントロールバルブ（ISCV）が備わっている。通常、このアイドルスピードコントロールバルブは、スロットルの上流側と下流側をつなぐためにスロットルボディに一体に取り付けられている。

【0003】また、最近では、上述した吸気装置の各部品を集積化する手法が知られている。例えば、特開平8-93580号公報には、エアクリーナ、スロットル、サージタンク、吸気マニホールド等を一体構造とした「内燃機関の吸気装置」が開示されている。このように吸気装置の各構成部品を一体化することにより、部品点数や組立工数を低減でき、小スペース化が可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、スロットルボディと別体にアイドルスピードコントロールバルブを取り付ける場合には、スロットルの上流側あるいは下流側との間を柔軟性のあるホースで接続するのが一般的であるが、アイドルスピードコントロールバルブの他にスロットル上流側と下流側のそれぞれに接続するホースが必要になるため、部品点数が増えてコスト高になるという問題があった。また、ホースを用いた場合には、ホースの取り回し用にある程度の空間が必要であり、余裕の

2

ない配置にするとホースが部分的に折れ曲がって屈曲部が生じてバイパス通路が閉塞されるおそれがあり、信頼性の低下につながる。また、スロットルボディに一体化する場合、アイドルスピードコントロールバルブの取付位置が固定されるため、配置に自由度がない。

【0005】また、上述した特開平8-93580号公報に開示された吸気装置のように、全体を一体化してコストダウンを図ろうとすると、各部品の材質を金属材料から樹脂材料に変更することが考えられるが、スロットルを樹脂材料で形成した場合にはアイドルスピードコントロールバルブをネジ止めによって取り付けことは強度的に容易ではなく、取付構造の複雑化を招くことになる。このため、吸気装置の一体化、樹脂化を進めるためには、アイドルスピードコントロールバルブの配置もこれらに適したものであることが望まれる。

【0006】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、アイドルスピードコントロールバルブ周辺の部品点数の低減が可能であり、信頼性および配置の自由度が高い内燃機関の吸気装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明の内燃機関の吸気装置は、アイドルスピードコントロールバルブをサージタンクによって保持しており、スロットルボディによって保持する場合に比べると取付位置もある程度自由に設定でき、配置の自由度を向上させることができる。また、このアイドルスピードコントロールバルブを介して形成させるバイパス通路をサージタンクと一体に形成することにより、配管に必要な部品点数を低減することができるとともに、バイパス通路の配管を高い信頼性をもって敷設することができる。

【0008】また、本発明の内燃機関の吸気装置は、スロットルボディにスロットルボディ上流から通じる補助通路を形成しておいて、サージタンクにスロットルを取り付ける際に、サージタンクに形成されたバイパス通路とスロットルに形成された補助通路とが、サージタンクとスロットルの合わせ面で連通しており、スロットル上流からアイドルスピードコントロールバルブに通じる通路を外部のホース等を介さずに形成することができ、さらに部品点数の低減と配管の信頼性向上を図ることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明を適用した一実施形態のエンジンの吸気装置は、アイドルスピードコントロールバルブをサージタンクによって保持するとともに、スロットルの上流からアイドルスピードコントロールバルブに通じる通路の一部をサージタンクと一体成形したことに特徴がある。以下、本発明を適用した一実施形態のエンジンの吸気装置について、図面を参照しながら具体的

に説明する。

【0010】図1は、本発明を適用した一実施形態によるエンジンの吸気装置の構造を示す図である。また、図2は図1に示すI-I線断面図である。図1および図2に示すように、本実施形態の吸気装置は、取込口12から吸入された空気に含まれる塵芥を取り除くエアクリーナ部10と、この吸気装置をエンジン90に取り付ける取付部22が一方端に形成された吸気マニホールド20と、吸気マニホールド20の他方端に設けられたサージタンク30と、サージタンク30の中央に取り付けられたスロットル40と、このスロットル40のバイパス路を形成するアイドルスピードコントロールバルブ50と、スロットル40とエアクリーナ部10とを連結する通路60とを含んで構成されている。

【0011】上述した吸気装置の各部品は一体化されている。例えば、図2に示すように、吸気マニホールド20とサージタンク30の一部とを含むハウジング70および71と、エアクリーナ部10と通路60とを含むキャップ72とが別々に樹脂成形され、これらがスロットル40やアイドルスピードコントロールバルブ50とともに何らかの方法によって接合されて吸気装置の全体が一体化される。

【0012】以下、上述した吸気装置の各部分の構成について詳細に説明する。エアクリーナ部10は、不織布やろ紙を材料とするエアクリーナエレメント14と、これを装着して収納するガイド16と、エアクリーナエレメント14の上流側にダスティサイド空間を、下流側にクリーンサイド空間を形成するエアクリーナケース18とを含んで構成されている。取込口12を通してダスティサイド空間に導入された空気は、エアクリーナエレメント14を通ることにより塵芥が取り除かれてクリーンサイド空間に導入される。また、ガイド16は、エアクリーナエレメント14を介した空気の流れに対して垂直方向にスライドして着脱が可能であり、エアクリーナ部10に装着したときにその外周部に形成されたシール部材（図示せず）によってエアクリーナケース18との間の気密状態が保たれる。また、ガイド16は、エアクリーナケース18に形成された装着用の開口部を隙間なく覆うカバーとしての機能を有しており、この開口部を介したダスティサイド空間内への空気の流入を阻止している。

【0013】通路60は、キャップ72の一部をなす筒状部材であって、エアクリーナエレメント14を通してクリーンサイド空間に通された空気をスロットル40を介してサージタンク30に導くためのものである。スロットル40は、スロットルバルブ42とスロットルボディ44によって構成されており、アクセルペダル（図示せず）と連動してレバー46が回転してスロットルバルブ42の開度を変化させることにより、エンジン90の各気筒列に吸入される空気の吸込み量が調整される。ま

た、スロットルボディ44には、スロットルバルブ42を介したメイン通路とは別にバイパス通路の一部を構成する補助通路48が形成されている。この補助通路48は、スロットルバルブ42が全閉の状態での上流側のスロットルボディ44内壁面に吸入側の開口部を有しており、サージタンク30との合わせ面に吐出側の開口部を有している。また、スロットル40には、スロットルバルブ42の開度を検出するポジションセンサ80が取り付けられており、このセンサ出力が図示しないエンジン制御ユニット（ECU）に入力される。

【0014】サージタンク30は、ハウジング70とハウジング71とを振動溶着等によって接合することにより形成される箱形状を有している。ハウジング71によって構成される箱形状の一の面の中央に上述したスロットル40が取り付けられており、スロットル40を介してサージタンク30内に空気が流入する。このスロットル40が取り付けられた箱形状の一の面の端部近傍には、アイドルスピードコントロールバルブ50が取り付けられている。

【0015】また、サージタンク30は、スロットル40に直接連通する空間とは別に、ハウジング70の一部を利用して形成された2つの補助通路82、84を有している。一方の補助通路82は、スロットル40との合わせ面であってスロットルボディ44に形成された補助通路48の吐出側の開口部に対応した吸入側の開口部を有しており、アイドルスピードコントロールバルブ50の上流側の合わせ面に吐出側の開口部を有している。また、他方の補助通路84は、アイドルスピードコントロールバルブ50の下流側の合わせ面に吸入側の開口部を有しており、サージタンク30の内壁面に吐出側の開口部を有している。サージタンク30の一部を利用して形成されたこれら2つの補助通路82、84と上述したスロットルボディ44内の補助通路48とによって、スロットル40のバイパス通路が形成されている。

【0016】また、サージタンク30の箱形状の他の面には吸気マニホールド20が取り付けられており、サージタンク30内の空気が吸気マニホールド20に吸入される。上述したようにスロットル40の取付位置をサージタンク30の中央にすることにより、吸気音の音色を改善するとともに気筒分配を向上させることができる。

【0017】吸気マニホールド20は、サージタンク30を介して導入された塵芥が除去された後の空気をエンジン90の各気筒列に導入するためのものであり、エンジン90の気筒数と同数の枝管24によって構成されている。例えば、本実施形態の吸気装置が取り付けられるエンジン90は4気筒であり、吸気マニホールド20は4本の枝管24によって構成されている。各枝管24の先端（サージタンク30と反対側の端部）には、吸気装置をエンジン90に取り付けるための取付部22が形成

10

20

30

40

50

5

されており、この取付部22に設けられたボルト挿通孔26にボルト（図示せず）を通して締め付けることにより、エンジン90への吸気装置の取り付けが行われる。また、吸気マニホールド20の各枝管24は、取付部22からサージタンク30に向かって、エンジンの気筒列方向に所定量蛇行して敷設されている。

【0018】図3は、図1に示すIII-III線断面図である。図2および図3に示すように、アイドルスピードコントロールバルブ50は、サージタンク30に形成された2つの補助通路82、84とともにパイパス通路の一部をなしており、このパイパス通路を介した空気の流れを断続するバルブ本体86を有している。バルブ本体86より上流側の開口部を補助通路82の吐出側開口部に対応させ、下流側の開口部を補助通路84の吸入側開口部に対応させて、サージタンク30にアイドルスピードコントロールバルブ50が取り付けられる。スロットルバルブ42が全閉状態のときに、エンジン制御ユニットからの指示に応じて、ロータリソレノイド（図示せず）によってバルブ本体86が回転駆動され、アイドルスピードコントロールバルブ50が開放状態に制御される。

【0019】本実施形態の吸気装置はこのような構造を有しており、次にその動作を説明する。取込口12からエアクリーナ部10のダスティサイド空間に取り込まれた空気は、ガイド16に収容されたエアクリーナエレメント14を通すことにより塵芥が取り除かれてクリーンサイド空間に導かれる。さらに、この吸入空気は、通路60を通った後に、スロットル40を介してサージタンク30に流入する。サージタンク30は、この流入空気を吸気マニホールド20の4本の枝管24に分配し、この分配された空気が各枝管24を介してエンジンの各気筒に供給される。エンジン90の各気筒の空気の吸入量は、スロットル40内のスロットルバルブ42の開度によって制御される。また、エンジン90には、各気筒に対応させて図示しないインジェクタが取り付けられており、吸気マニホールド20からエンジンの各気筒に吸入された空気に、インジェクタから噴射される燃料（ガソリン）が混合される。

【0020】ところで、スロットルバルブ42が全閉のアイドルリング状態においては、スロットルバルブ42を介した空気の流入がなく、アイドルスピードコントロールバルブ50を介してスロットル40の上流側からサージタンク30へ吸入空気が流れる。上述したように、アイドルリング時にアイドルスピードコントロールバルブ50を介した空気の吸入を行うために、スロットルボディ44の補助通路48とサージタンク30の補助通路82、84によってパイパス通路が形成されており、アイドルスピードコントロールバルブ50のバルブ本体86をアクチュエータ等により駆動して開放することにより、パイパス通路を介した空気の吸入が行われる。した

6

がって、スロットルバルブ42が全閉状態であっても、アイドルスピードコントロールバルブ50を制御させることにより、パイパス通路を介してスロットル40の上流からサージタンク30に所定量の空気を供給することができ、エンジン90を一定のアイドルリング状態に保つことができる。

【0021】このように、本実施形態の吸気装置は、サージタンク30の一部にアイドルスピードコントロールバルブ50を保持しており、小さな部品であるスロットルに取り付ける場合に比べて、その取り付け場所にある程度の自由度を持たせることができる。また、スロットルボディ44内に補助通路48を形成するとともに、サージタンク30に補助通路82を形成し、これら2つの補助通路48、82をスロットル40とサージタンク30との合わせ面で連通することにより、接続用のホースやパイプ等の他の部材を用いずにアイドルスピードコントロールバルブ50より上流側のパイパス通路を形成することができ、部品点数を低減するとともに配管の信頼性を向上させることができる。また、アイドルスピードコントロールバルブ50と各補助通路との接続についても同様であり、サージタンク30に形成された2つの補助通路82、84の各一方端の開口部をアイドルスピードコントロールバルブ50の上流側開口部と下流側開口部のそれぞれに対応させて、アイドルスピードコントロールバルブ50の取り付けを行うことにより、接続に必要なホースやパイプ等が不要であり、部品点数の低減と配管の信頼性の向上が可能となる。

【0022】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、4本の枝管24を有する吸気マニホールド20を例にとって説明したが、枝管24の数はエンジン90の気筒数に合わせて適宜変更することができる。また、スロットル40がサージタンク30の中央に、アイドルスピードコントロールバルブ50がサージタンク30の端部近傍にそれぞれ形成された場合を説明したが、これらの位置は変更することができる。また、サージタンク30の同じ面にスロットル40とアイドルスピードコントロールバルブ50の両方を保持したが、スロットル40を保持した面と異なる面にアイドルスピードコントロールバルブ50を保持するようにしてもよい。

【0023】また、上述した実施形態では、パイパス通路を構成する補助通路48をスロットルボディ44と一体成形し、補助通路82、84をサージタンク30と一体成形したが、これらの各補助通路48、82、84をスロットルボディ44やサージタンク30とは別体の部品として成形した後に、サージタンク30等に振動溶着等によって接合し、図1や図2に示したサージタンク30やスロットル40の形状を実現してもよい。

【0024】また、パイパス通路を構成する補助通路4

50

8、82、84の全体を他の部品と一体に形成するのではなく、一部を別部品としてのホース等に置き換えてもよい。例えば、スロットルボディ44に補助通路48を形成する代わりに、スロットル40の上流側とサージタンク30に形成した補助通路82の吸入口とをホースで接続するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した一実施形態によるエンジンの吸気装置の構造を示す図である。

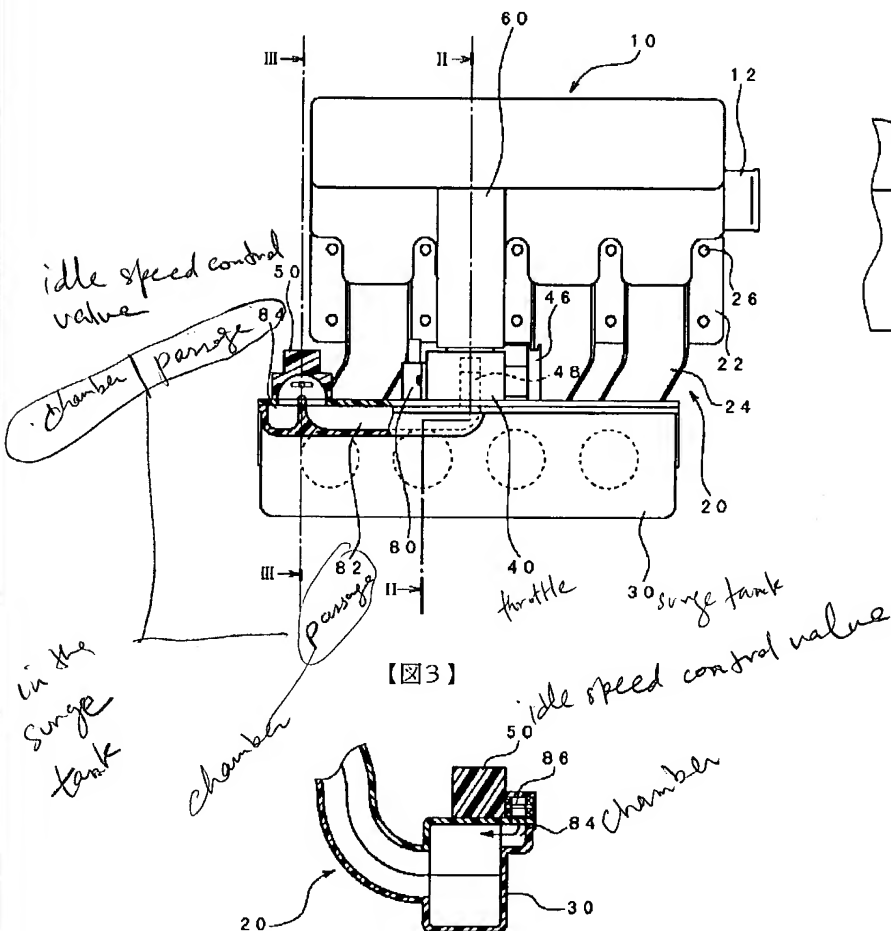
【図2】図1に示すII-II線断面図である。

【図3】図1に示すIII-III線断面図である。

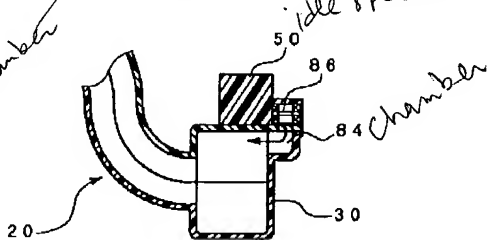
【符号の説明】

- 10 エアクリーナ部
- 20 吸気マニホールド
- 30 サージタンク
- 40 スロットル
- 42 スロットルバルブ
- 44 スロットルボディ
- 48、82、84 補助通路
- 50 アイドルスピードコントロールバルブ
- 60 通路
- 86 バルブ本体

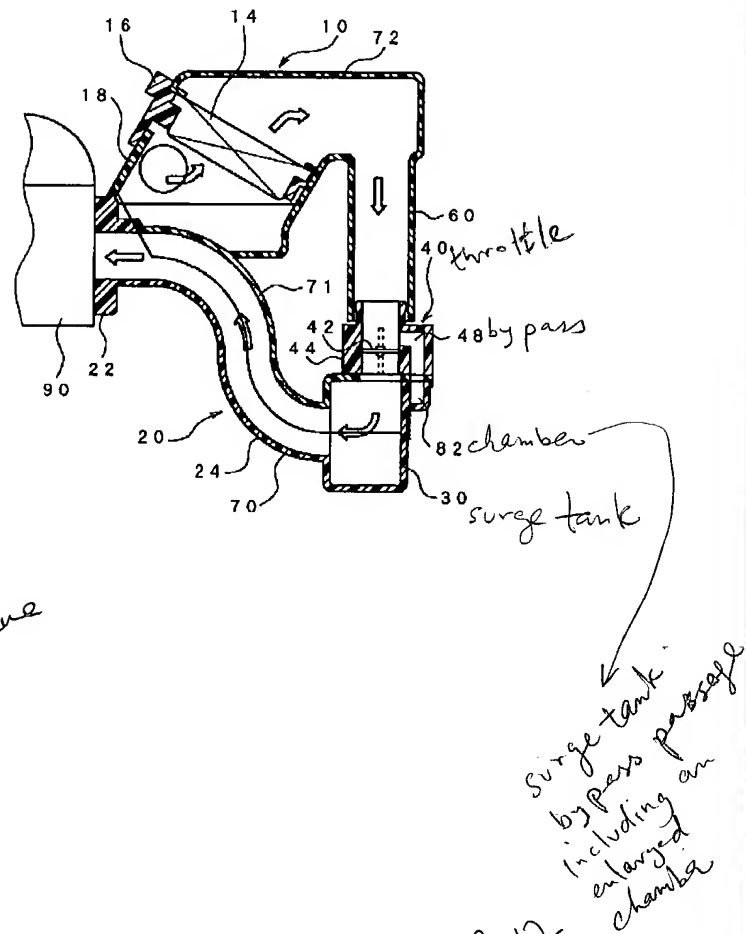
【図1】



【図3】



【図2】



claims 1, 8, 12